DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**

ABSTRAK ..... **ii**

ABSTRACT ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **iv**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xiii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Rumusan Masalah 2

1.4 Tujuan 3

1.5 Kegunaan Penelitian 3

1.6 Batasan Masalah 3

1.7 Metode Penelitian 4

1.8 Sistematika Penulisan Laporan 5

BAB II DASAR TEORI **7**

2.1 Sistem Kerja Jantung 7

2.2 Elektrokardiografi (EKG) 8

2.3 Irama Jantung 10

2.4 Sadapan (lokasi penentuan) EKG 14
2.5 Sensor EKG 18
2.6 Penguat Instrumentasi 18
2.7 *Filter* 19
2.7.1 *Low Pass Filter* 20
2.7.2 *High Pass Filter* 20
2.8 *Noise* Sinyal ECG 21
2.8.1 *Power Line Interference* 22
2.8.2 *Electrode Contact Noise* 22
2.8.3 *Motion Artifacts* 23
2.8.4 *Electromyographic Noise* 23
2.8.5 *Instrumentation Noise* 24
2.9 Arduino Uno 25
2.10 *Liquid Crystal Display* (LCD) 26
2.11 *Bluetooth* 27
2.11.1 Kelebihan dan kekurangan *Bluetooth* 28
2.11.2 Jangkauan Operasi *Bluetooth* 29
2.12 Komunikasi Data 30
2.12.1 Komunikasi Serial 30
2.12.2 Proses Komunikasi 31
2.12.3 Metode Transmisi 31

2.13 Android 31

2.14 Android Studio 32

2.15 *Software Development Kit* (SDK) 33

2.16 Java *Development Kit* (JDK) 34

2.17 Java *Script Object Notation* (JSON) 35

2.18 Java 37

BAB III PERANCANGAN ALAT 38

3.1 Perancangan Sistem 38

3.2 Pemilihan Komponen 42

3.2.1 Pemilihan Jenis Penguat Instrumentasi 42

3.2.2 Pemilihan Jenis Penguat Operasional 43

3.2.3 Pemilihan Jenis Mikrokontroler 43

3.2.4 Pemilihan *Liquid Crystal Display* (LCD) 44

3.2.5 Pemilihan Jenis *Bluetooth* 45

3.3 Perancangan *Hardware* 46

3.3.1 Rangkaian Penguat Instrumentasi (Awal) 46

3.3.2 Perancangan Rangkaian Penguat Akhir (*Final amp*) 48

3.3.3 Perancangan Rangkaian *Filter* 49

3.3.3.1 Rangkaian *High Pass Filter* (HPF) 49

3.3.3.2 Rangkaian *Low Pass Filter* (LPF) 50

3.3.4 Rangkaian Penguat dan *Filter* Keseluruhan 51

3.3.5 Perancangan Rangkaian *Clamper* 52

3.3.6 Realisasi Rangkaian Penguat dan *Filter* Keseluruhan 53

3.3.7 Perancangan Transmiter Data Via *Bluetooth* 55

3.4 Perancangan Tampilan *Liquid Crystal Display* (LCD) 55

3.5 Perancangan *Interface* Aplikasi Android (*Software*) 57

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA 58

4.1 Pengujian Terhadap Komponen Alat 58

4.1.1 Rangkaian Penguat Instrumentasi Dengan Penguatan 127 kali 58

4.1.2 Rangkaian *Bandpass Filter* 62

4.1.3 Rangkaian Penguat Operasional Dengan Penguatan 11 kali 63

4.1.4 Rangkaian *Clamper* 66

4.1.5 Transmisi *Bluetooth* 67

4.2 Pengujian Aplikasi EKG (*software)* dan Tampilasn Detak Jantung pada LCD 68

BAB V PENUTUP 72

5.1 Kesimpulan 72

5.1 Saran 73

DAFTAR PUSTAKA 74

LAMPIRAN